

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-067917

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.Cl.

F21V 8/00
 G02B 6/00
 G02F 1/13357
 H01L 33/00
 // F21Y103:02

(21)Application number : 11-238052

(22)Date of filing : 25.08.1999

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRONICS INDUSTRY CORP

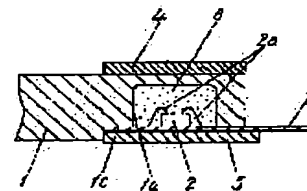
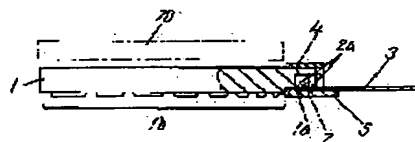
(72)Inventor : JOSA YOSHIHIKO
 TAKESAKO KOICHI
 YAMANAKA TAKASHI
 HORIUCHI TOSHIRO

(54) SURFACE LIGHT EMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface light emitting device capable of keep use efficiency of light of a light emitting element high, allowing uniform-luminance light emission of the whole light guide plate, and allowing thinning of the whole device.

SOLUTION: In this device, a light guide plate 1 is formed with a recessed part 1a on the side of an edge part of the light guide plate 1, a light emitting element 2 mounted on a flexible board 3 is housed in the recessed part 1a such that the main light taking-out surface of the light emitting element 2 faces to the same direction as a light emission surface of the light guide plate 1, the recessed part 1a is formed with a sealing resin layer 6 sealing around the light emitting element 2, a reflection sheet 4 reflecting a part of components of light emitted sideward from the light emitting element 2 into the light guide plate 1 is disposed in an edge part of the light emission surface of the light guide plate 1, and light from the light emitting element 2 and the reflected light from the reflection sheet 4 are diffused by a scattering reflection layer 1b formed on the same surface as the formation face of the recessed part 1a. Thereby, uniform-luminance light can be emitted from the light emission surface of the light guide plate 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-67917

(P2001-67917A)

(43) 公開日 平成13年 3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 D 2 H 0 3 8
			6 0 1 E 2 H 0 9 1
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1 5 F 0 4 1
G 0 2 F 1/13357		H 0 1 L 33/00	M
H 0 1 L 33/00		G 0 2 F 1/1335	5 3 0
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-238052

(22) 出願日 平成11年 8月25日 (1999.8.25)

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 帖佐 佳彦

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 竹迫 幸一

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

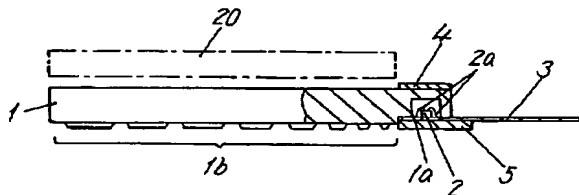
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面発光装置

(57) 【要約】

【課題】 発光素子の光の利用効率を高く維持して導光板の全体を一樣な輝度で発光させしかも全体の薄型化にも対応できる面発光装置の提供。

【解決手段】 導光板1の縁部に偏せた位置に凹部1aを設け、フレキシブル基板3に搭載した発光素子2をその主光取出し面が導光板1の発光面と同じ向きとなるようにして凹部1aに収納し、凹部1aには発光素子2周りを封止する封止樹脂層6を設け、発光素子2から側方に放出される光の成分の一部を導光板1の内部側に反射させる反射シート4を導光板1の発光面の縁部に配置し、発光素子2からの光及び反射シート4からの反射光を凹部1aの形成面と同じ面に設けた散乱反射層1bにより拡散させ、導光板1の発光面から一樣な輝度の発光を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線基板等の導通材に導通接続させた発光素子と、前記発光素子からの光を取り入れてほぼ全面を発光面とする導光板とを含む面発光装置であって、前記導光板に前記発光素子を収納する凹部を設けるとともに少なくとも前記凹部を除く領域に凹または凸パターンの散乱反射層を形成し、前記発光素子を前記凹部に没入させるとともに光透過性の樹脂を前記凹部に充填して前記発光素子と前記導光板とを一体化したことを特徴とする面発光装置。

【請求項 2】 前記導光板の縁部に偏らせて前記凹部を形成し、前記発光素子を前記凹部に没入させるとともに前記発光素子の少なくとも発光面を含んで前記樹脂を前記凹部に充填したことを特徴とする請求項 1 記載の面発光装置。

【請求項 3】 前記導光板の前記発光面と反対側の面であって且つ前記導光板の縁部に偏らせて前記凹部を形成し、前記発光素子をその主光取り出し面が前記発光面側に向く姿勢として前記凹部に没入させるとともに前記発光素子の少なくとも発光面を含んで前記樹脂を前記凹部に充填したことを特徴とする請求項 2 記載の面発光装置。

【請求項 4】 前記導光板の発光面であって前記凹部を形成した側の前記導光板の縁部に沿って、少なくとも前記凹部を含む幅員を持ち且つ前記発光面側の面を反射面とする反射層を形成したことを特徴とする請求項 3 記載の面発光装置。

【請求項 5】 前記導通材はフレキシブル基板であって、前記導光板の前記凹部形成部分には前記フレキシブル基板を前記導光板の板厚中にほぼ含ませる切欠部を形成し、前記フレキシブル基板を前記切欠部の中に接合したことを特徴とする請求項 2 から 4 記載の面発光装置。

【請求項 6】 前記発光素子は面実装タイプの発光素子であることを特徴とする請求項 1 から 5 記載の面発光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえば携帯電話等の液晶表示部用のバックライトとして利用できる面発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話等の表示部には小型で消費電力も小さい液晶ディスプレイが広く利用されている。この液晶ディスプレイは、液晶パネルを表示面側に向けた姿勢として配置されるもので、暗い場所でも文字や画像等が見えるようにバックライトを備えるものが多い。

【0003】 携帯電話の液晶表示部は単色に光らせた液晶としたものが一般的であり、表示面の面輝度を高くすることよりもむしろ表示面の全体に明暗の差がないように一様に発光させることが必要である。このことから、

従来の携帯電話の分野では、光源として面実装型のチップ LED を複数個備えとともに液晶パネルに一樣に光を配光させるための導光板が組み込まれる。図 4 に導光板を備えるバックライト構造の概略を示す。

【0004】 図 4 の (a) に示すように、従来のバックライト構造は、プリント配線基板 51 の上方に透明の亚克力板やポリカーボネイト板を利用した導光板 52 を配置するとともにその上に液晶を封入した液晶表示パネル 53 を備え、プリント配線基板 51 に搭載した面実装型の発光ダイオード (以下、「LED」と記す) 54 を光源として備えるというものである。このようなアセンブリでは、LED 54 は導光板 52 の外であって且つ下に位置しているので、LED 54 からの光を白色のハウジング 55 の内面で反射させるようにし、導光板 52 の側面から光が取り入れられる。そして、取り入れられた光は導光板 52 の全体に拡散し、液晶表示パネル 53 に対するバックライトの機能を果たす。なお、LED 54 は図 4 の (b) に示すように導光板 52 の右辺に沿って 2 個配置したり、高輝度化のためにそれ以上の個数としたものが一般的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、LED 54 からの光は直に導光板 52 に入射するのではなくハウジング 55 の内面からの反射光として間接的に取り込まれるので、ハウジング 55 を白色として反射率を高くしていても、効率よく導光板 52 に光を入射することは不可能であり LED 54 の光の利用効率は低い。このため、図示の例のように、LED 54 を 2 個またはそれ以上の個数として導光板 52 への入射光量を増やすことで導光板 52 の面輝度を確保することが必要になる。

【0006】 これに対し、最近では GaN 系化合物半導体を利用して高輝度化を達成した純青色や純緑色の発光素子が開発され、これを LED 54 として用いれば、LED 54 自身の個数も減らすことができるほか、液晶表示パネル 53 の画面も明るくなり表示が観やすい製品の製造が期待される。

【0007】 しかしながら、LED 54 の輝度が高くなるほど、LED 54 に近い部分だけが鮮やかに発光するため、液晶表示パネル 53 の画面は図 4 の (b) に示す破線の領域がその他の部分よりも明るくなりやすい。このため、単色に光らせた発光の液晶表示の重要な条件としての液晶表示パネル 53 の画面全体の均一な明るさ (輝度) が得られず、鮮明な表示もできなくなる。また、高輝度を実現した GaN 系化合物半導体による LED はかなり高価であり、コスト高となる。

【0008】 更に、LED 54 からの光をハウジング 55 の内面で反射させて導光板 52 に光を入射させる構成では、間接光として導光板 52 に取り込まれるので、図 4 の (b) で示したような輝度むらを或る程度抑えるのには有効である。しかしながら、LED 54 からの光を

間接光として導光板 5 2 の側面から入射させて全面に拡散させるためには、図 4 の (a) のように LED 5 4 を導光板 5 2 とを段違いの構造とするしかない。したがって、プリント配線基板 5 1 から液晶表示パネル 5 3 までの薄型化に制限を受け、携帯電話等の機器の小型化にも対応できない。

【0009】このように従来の面発光装置では、ハウジング 5 5 から反射された間接光として導光板 5 2 に入射させるので、効率よく導光板 5 2 に光を入射することは不可能で LED 5 4 の光の利用効率が低くなるほか全体の薄型化が図れない。また、高輝度の LED 5 4 を使って利用効率を補おうとすると、コスト面での障害があるほか、導光板 5 2 の輝度むらの発生が避けられない。

【0010】本発明は、発光素子を導光板の凹部に収納して導光板と一体化するので全体の薄型化が可能となるとともに、LED の光の利用効率を高く維持して導光板の全体を一樣な輝度で発光することができる小型で発光輝度の高い面発光装置であり、また、LED の光の利用効率を上げることができるので、発光素子を削減することが可能となり、低コスト化も実現することができる面発光装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、配線基板等の導通材に導通接続させた発光素子と、前記発光素子からの光を取り入れてほぼ全面を発光面とする導光板とを含む面発光装置であって、前記導光板に前記発光素子を収納する凹部を設けるとともに少なくとも前記凹部を除く領域に凹または凸パターンの散乱反射層を形成し、前記発光素子を前記凹部に没入させるとともに光透過性の樹脂を前記凹部に充填して前記発光素子と前記導光板とを一体化したことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項 1 記載の発明は、配線基板等の導通材に導通接続させた発光素子と、前記発光素子からの光を取り入れてほぼ全面を発光面とする導光板とを含む面発光装置であって、前記導光板に前記発光素子を収納する凹部を設けるとともに少なくとも前記凹部を除く領域に凹または凸パターンの散乱反射層を形成し、前記発光素子を前記凹部に没入させるとともに光透過性の樹脂を前記凹部に充填して前記発光素子と前記導光板とを一体化したことを特徴とする面発光装置であり、発光素子を導光板の凹部の中に収納して一体化するので全体を小型・薄型化でき、凹部から導光板への光路中には空気層が含まれないので、導光板への光取り込み効率を上げることができるという作用を有する。

【0013】請求項 2 記載の発明は、前記導光板の縁部に偏らせて前記凹部を形成し、前記発光素子を前記凹部に没入させるとともに前記発光素子の少なくとも発光面を含んで前記樹脂を前記凹部に充填したことを特徴とする請求項 1 記載の面発光装置であり、凹部を導光板の縁

部に偏らせていても、空気層を介さないことによる導光板への光の取り込み効率の向上と散乱反射層による光の拡散とによって、導光板の全体を輝度むらのない発光面が得られるという作用を有する。

【0014】請求項 3 記載の発明は、前記導光板の前記発光面と反対側の面であって且つ前記導光板の縁部に偏らせて前記凹部を形成し、前記発光素子をその主光取出し面が前記発光面側に向く姿勢として前記凹部に没入させるとともに前記発光素子の少なくとも発光面を含んで前記樹脂を前記凹部に充填したことを特徴とする請求項 2 記載の面発光装置であり、凹部を導光板の縁部に偏らせていても、空気層を介さないことによる導光板への光の取出し効率の向上と散乱反射層による光の拡散とによって、導光板の全体を輝度むらのない発光面とすることができるという作用を有する。

【0015】請求項 4 に記載の発明は、前記導光板の発光面であって前記凹部を形成した側の前記導光板の縁部に沿って、少なくとも前記凹部を含む幅員を持ち且つ前記発光面側の面を反射面とする反射層を形成したことを特徴とする請求項 3 記載の面発光装置であり、1 個の発光素子であっても導光板の縁部に沿う方向の反射層の中間位置にこの発光素子を配置しておけば、発光素子から側方に放出される光を反射層で導光板に戻すことができ、導光板の縁部のほぼ全体を帯状の光源域として活用できるという作用を有する。

【0016】請求項 5 に記載の発明は、前記導通材はフレキシブル基板であって、前記導光板の前記凹部形成部分には前記フレキシブル基板を前記導光板の板厚中にほぼ含ませる切欠部を形成し、前記フレキシブル基板を前記切欠部の中に接合したことを特徴とする請求項 2 から 4 記載の面発光装置であり、フレキシブル基板の緩衝機能によって発光素子及び導光板へのダメージを抑えるとともに、フレキシブル基板を導光板の板厚中にほぼ含ませるので、より一層全体を薄型化できるという作用を有する。

【0017】請求項 6 に記載の発明は、前記発光素子は面実装タイプの発光素子であることを特徴とする請求項 1 から 5 に記載の面発光装置であり、面実装タイプの発光素子は樹脂モールドされているので取り扱いが容易であり、組立工数を削減することができるという作用を有する。

【0018】以下、本発明の面発光装置を液晶表示パネルの裏面に配置してバックライトとして利用できる実施の形態として図面に基づき説明する。

【0019】図 1 は本発明の面発光装置の一実施の形態を示す概略平面図、図 2 は一部切欠側面図である。

【0020】図 1 及び図 2 に示すように、本発明の面発光装置は、導光板 1 とその下端側の中央に配置した半導体の発光素子 2 との組合せであり、発光素子 2 を導通搭載するフレキシブル基板 3 からの通電によって発光素子

2を発光させる。

【0021】導光板1は、たとえばアクリル樹脂やポリカーボネイト樹脂によって一様な肉厚として形成された透明の板であり、図2に概略して示す液晶表示パネル20の裏面に沿って配置される。すなわち、携帯電話等の表示部に設ける液晶表示パネル20の組み込み部分にフレキシブル基板3を一体とした導光板1が配置され、導光板1からの発光を液晶表示パネル20のバックライト用の光源とする。そして、液晶表示パネル20の裏面に

10 一様に光を入射させるため、導光板1は液晶表示パネル20の平面形状とほぼ等しいか少し大きな長方形として形成されている。

【0022】導光板1の長手方向の一端側であって短辺の中央部の下面に凹部1aが形成され、この凹部1aの中に発光素子2が収納されている。そして、導光板1の下面であって液晶表示パネル20の大きさに対応する領域を、微小な凹凸模様による散乱反射層1bとしている。更に、導光板1の短辺側の縁部に沿う上面には、凹部1aの全体の幅を持つ反射シート4を貼り付けてい

20 この反射シート4は、たとえば銀を蒸着した鏡面状のテープ、または白色等光反射率の高いテープ状のもので、発光素子2から上に向かう光を反射させて導光板1の中に戻す役目を果たす。

【0023】発光素子2を実装搭載したフレキシブル基板3は樹脂フィルムにプリント配線パターンを形成した従来周知のもので、図1において右端部に形成された入力端子3aを携帯電話等の機器側の回路に接続して導通させる。そして、図3の拡大図に示すように、フレキシブル基板3は発光素子2を凹部1aの中に差し込める位置関係として導光板1の下面に突き当てられ、導光板1

30 に一体化される補強板5によって固定されている。

【0024】発光素子2はたとえばGa_nN系化合物半導体を利用した緑色発光のもので、透明のサファイア基板に積層したn型層及びp型層のそれぞれの表面にn型電極及びp型電極を形成したもので、ワイヤ2aによってフレキシブル基板3のプリント配線パターンにボンディングしている。そして、発光素子2を収納した凹部1aの内部にはたとえばエポキシ等の透明の樹脂が注入充填され、凹部1aから空気層を排除した樹脂封止層6が形成されている。

40 【0025】また、図3から明らかなように、凹部1aを形成した部分には、フレキシブル基板3及び補強板5を導光板1の底面からできるだけ下に突き出ないように嵌め込むための切欠部1cが形成されている。この切欠部1cは、図1において導光板1の右端部の上下方向の全長に設けるかまたはフレキシブル基板3と補強板5を嵌め込める程度の幅を持つように形成したものであればよい。このような切欠部1cを備えることによって、フレキシブル基板3を導光板1に連結したときでも、全体の厚さはほぼ導光板1とその上面に貼り付けた僅かな厚

さの反射シート4とによる嵩だけとなり、薄型化が実現できる。

【0026】以上の構成において、フレキシブル基板のプリント配線パターンを介して発光素子2に通電されると、この発光素子2の半導体層の中の活性層から光が放たれる。活性層からの光は、普通の発光素子の場合と同様にワイヤ2aをボンディングする電極を形成した上面を主光取出し面として放出されるほか、側方へ向けても放出される。そして、凹部1aの中には透明の樹脂封止層6が凹部1aの内面及び発光素子2の表面との間に空気層が含まれないように充填されているので、凹部1aから導光板1の中に入射するまでの光の屈折率の変化は小さく、導光板1への光の取り込み効率が高くなる。すなわち、発光強度が減衰することなく高効率で発光素子2からの発光を導光板1に入射させることができる。

【0027】ここで、図1において発光素子2の一つの側面から矢印A方向に向かう光は、凹部1aから導光板1の中を左側にそのまま進み、発光素子2の互いに平行な二つの側面から矢印B、C方向へ向かう光は、反射シート4で覆われた部分の導光板1の中に進む。また、発光素子2の主光取出し面である上面からは凹部1aの上端から導光板1の中を突っ切って反射シート4の反射面に向かう。このような光の放出において、矢印B、C方向へ向かう光の一部は導光板1の上面の反射シート4側へ拡散するので、この拡散した光の成分は反射シート4の反射によって導光板1の中に戻される。したがって、矢印B、C方向への光は、導光板1の縁部から全てが放出されるのではなく反射シート4で覆われた部分の導光板1を発光させる成分となる。

【0028】すなわち、図1において導光板1の上下方向の中間の位置に局所的に1個の発光素子2を配置していても、反射シート4で覆われている部分の導光板1が発光源のように高輝度となる。また、発光素子2の主光取出し面からの光の全ては反射シート4によって反射されて導光板1へ戻されるので、反射シート4で覆われている部分の導光板1は最大輝度の明るさとなる。

【0029】このように、液晶表示パネル20に対応している導光板1の領域に対しては、発光素子2及びその周りの樹脂封止層6の部分が高輝度の光源となり、発光素子2から離れていても反射シート4で覆われた部分も発光源となり得る。したがって、導光板4は図1において右側の1辺の長さのほぼ全体が発光源域として活用できることになる。

【0030】液晶表示パネル20に対応している領域の導光板1に対しては、図1の矢印A方向への光の成分が最も高強度であるが、導光板1の底面に形成された散乱反射層1bによってこの矢印A方向の光は導光板1の全体に拡散させられる。これにより、発光素子2に近い部分だけが突出した高輝度の発光とはならず、導光板1の全体の発光輝度が一様化される。また、発光素子2周り

からの発光だけでなく、反射シート 4 で覆われた部分であって導光板 1 の縁部に偏っている帯状の発光源域からの発光成分も液晶表示パネル 20 に対応する領域への発光に加わる。この発光も散乱反射層 1 b により光散乱を受け、導光板 1 の全体へ拡散して一様化される。

【0031】このように 1 個の発光素子 2 だけでも、図 1 において矢印 B、C 方向へ向かう光の成分を導光板 1 にあたかも封じ込めたような帯状の光源域とすることができる。したがって、発光素子 2 に近い部分だけが突出した高輝度となることはなく、帯状の光源域からの発光成分と散乱反射層 1 b による光散乱の相乗効果によって、導光板 1 の全体を一樣な輝度で発光させることが可能となる。これにより、液晶表示パネル 20 も輝度むらのない表示画面として照明され、表示される画像をより鮮明化することができる。

【0032】また、本発明の面発光装置においては、導光板 1 の凹部 1 a の中に発光素子 2 を収納し、フレキシブル基板 3 は導光板 1 の底面からできるだけ突き出ない構成としている。すなわち、発光素子 2 も携帯電話等の機器側との電氣的導通のためのフレキシブル基板 3 も 1 枚の導光板 1 の板厚の中に含まれているので、図 4 の従来例の構成に比べると格段に薄型化できる。したがって、携帯電話やその他の電子機器の小型薄型化へのアセンブリにも十分に対応できる。

【0033】更に、導光板 1 の一端側の底面をフレキシブル基板 3 に重ね合わせた状態でこれらの導光板 1 とフレキシブル基板 3 とを連結しているので、外部からの衝撃や振動に対してフレキシブル基板 3 が緩衝材として機能する。このため、発光素子 2 を一体に備えた導光板 1 のダメージが抑えられ、機械強度的な耐久性も向上する。

【0034】また、本実施例においては発光素子にベアタイプを用いたが、面実装型の発光素子を用いても無論前述同様のことが実現可能であり、面実装タイプの発光素子は予め樹脂モールドされているので取り扱いが容易となり、組立工数を削減することができる。

【0035】また、本実施例においては、導光板の長手方向の一端側であって短辺の中央部の下面に凹部が形成され、この凹部の中に発光素子が収納された例を示したが、他に、導光板の長手方向の一端側であって単辺の中央部の上面に凹部を形成し、この凹部の中に発光素子を収納したり、また、導光板の長手方向の一端側であって単辺の中央部の導光板長手方向に凹部を形成しても、同様の効果が得られる。

【0036】

【発明の効果】請求項 1 の発明では、発光素子を導光板の凹部に収納して導光板と一体化するので全体の薄型化が可能となるとともに、光透過性の樹脂によって空気層の介在を無くすので発光素子から導光板への光取り込み

効率を上げることができ、小型で発光輝度の高い面発光装置が得られる。また、発光素子から導光板への光取り込み効率を上げることができるので、発光素子を削減することが可能となり、面発光装置の低コスト化が実現できる。

【0037】請求項 2 と 3 の発明では、発光素子を導光板の縁部に設けた凹部に収納しても導光板の散乱反射層によって導光板の全体を一樣な輝度で発光させることができ、発光素子などを導光板に干渉しない位置に配置しなければならぬ製品にも対応でき、たとえば液晶表示パネル等のバックライトとして最適に利用できる。

【0038】請求項 4 の発明では、発光素子から側方に放出される光の成分は反射層によって導光板の中に戻されて反射層が形成されている部分を帯状の光源域とすることができ、1 個の発光素子だけでもその近傍だけが突出して高輝度となることなく、発光面の一樣輝度化により一層促される。

【0039】請求項 5 の発明では、発光素子を搭載したフレキシブル基板を導光板に連結するので、フレキシブル基板の緩衝によって発光素子及び導光板へのダメージを抑えることができ、フレキシブル基板を導光板の切欠部の内部に接合して導光板の板厚の中に含ませるので、全体を更に一層薄型化できる。

【0040】請求項 6 の発明では、発光素子に面実装型の発光素子を用いるので、取り扱いが容易となり、組立工数を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態による面発光装置の概略平面図

【図 2】図 1 の面発光装置の一部切欠側面図

【図 3】発光素子の実装部分を導光板とフレキシブル基板の取付け構造とともに示す要部の拡大縦断面図

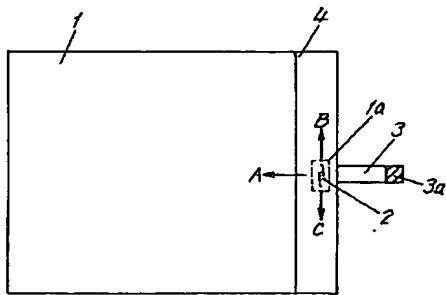
【図 4】導光板による配光の従来例であって、(a) は要部の縦断面図

(b) は液晶表示パネルと LED の位置関係を示す平面図

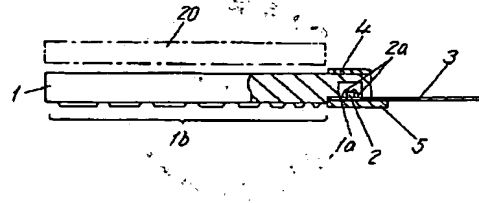
【符号の説明】

- 1 導光板
- 1 a 凹部
- 1 b 散乱反射層
- 1 c 切欠部
- 2 発光素子
- 2 a ワイヤ
- 3 フレキシブル基板
- 3 a 入力端子
- 4 反射シート
- 5 補強板
- 6 樹脂封止層
- 20 液晶表示パネル

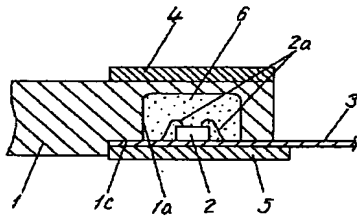
【図1】



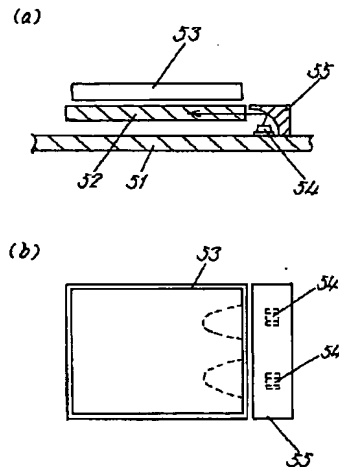
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

// F 2 1 Y 103:02

(72) 発明者 山中 孝史

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72) 発明者 堀内 俊郎

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

F ターム (参考) 2H038 AA55 BA06

2H091 FA23Z FA45Z FA50Z FC17

LA11 LA18

5F041 AA05 AA42 AA47 CA40 DA07

DA12 DA20 DA44 DB09 EE23

EE25 FF11